



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 44 30 588 C 2**

⑤ Int. Cl.⁶
B 60 R 21/16
B 60 R 21/20

⑳ Aktenzeichen: P 44 30 588.5-21
㉔ Anmeldetag: 19. 8. 94
㉕ Offenlegungstag:
㉖ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 12. 10. 95
㉗ Veröffentlichungstag
des geänderten Patents: 25. 2. 99

DE 44 30 588 C 2

Patentschrift nach Einspruchsverfahren geändert

⑬ Patentinhaber:
Petri AG, 63743 Aschaffenburg, DE

⑭ Vertreter:
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

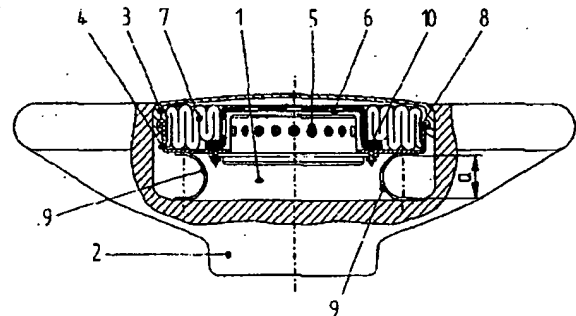
⑰ Erfinder:
Adomeit, Heinz-Dieter, Dr.-Ing., 10623 Berlin, DE

② Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 42 11 674 C2
DE 42 27 659 A1
DE 42 25 671 A1
EP 03 57 225 A1
WO 90 09 297 A1

⑤ Gassack (Airbag)-System für Kraftfahrzeuge

⑥ Gassack (Airbag)-System für Kraftfahrzeuge mit einem Gassack und mindestens einem zugeordneten Gasgenerator zum Aufblasen des Gassacks bei einem Unfall des Kraftfahrzeuges, wobei das Gassack-System mindestens zum Teil vom Fahrzeuginsassen wegbewegbar am Kraftfahrzeug befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gassacksystem an mindestens einem plastisch verformbaren Element (9, 13, 18, 20, 31) oder Federelement (14a) befestigt ist, und daß das Gassacksystem durch die aus dem Gasgenerator (5, 35) nach dessen Zündung austretenden Gase bewegbar ist.



DE 44 30 588 C 2

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gassack (Airbag)-System gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Gassack-Systeme, bei denen bei einem Unfall des Kraftfahrzeuges mit Hilfe eines Gasgenerators automatisch ein Kissen vor dem Insassen aufgeblasen wird, sind sowohl für den Fahrersitz als auch für den Beifahrersitz bekannt.

Damit ein sicherer Schutz des Insassen bei einem Aufprall des Kraftfahrzeuges gewährleistet ist, muß das Kissen in kurzer Zeit aufgeblasen werden. Praktisch erfolgt das Aufblasen innerhalb weniger Millisekunden. Damit wird gewährleistet, daß das Kissen bei einem Aufprall des Fahrzeuges bereits aufgeblasen ist, bevor der Insasse in Richtung des Kissens geschleudert wird. Dabei wird vorausgesetzt, das sich der Insasse in einer normalen, durch die Sitze vorgegebenen Position befindet, so daß der Insasse das Kissen während des Aufblasens noch nicht berührt.

Dieser Normalfall liegt aber dann nicht vor, wenn sich der Insasse während des Aufpralls des Kraftfahrzeuges nach vorn gebeugt hat, und sich in der Regel mit dem Kopf innerhalb des für den aufblasbaren Gassack vorgesehenen Raumes befindet. Dann schlagen der in der o. g. kurzen Zeit aufgeblasene Gassack sowie eventuell Teile der Abdeckkappe gegen den Insassen, wodurch es zu Verletzungen kommen kann.

Zur Vermeidung dieses Nachteils ist es aus der DE 42 27 559 A1 bekannt, den Gassack in Richtung des Insassen (Axialrichtung) mit vergleichsweise langsamer und in Seitwärtsrichtung mit vergleichsweise großer Expansionsgeschwindigkeit aufzublasen. Diese Vorrichtung weist aber den Nachteil auf, daß der Gassack in axialer Richtung noch nicht voll aufgeblasen sein kann, wenn der Insasse beim Aufprall nach vorn geschleudert wird, so daß er dadurch verletzt wird.

Aus der DE 42 25 671 A1 ist eine Lenksäule eines Kraftfahrzeugs mit einer Rückzugvorrichtung für den lenkradseitigen Endbereich bekannt. Diese Lenksäule weist axial gegeneinander verschiebbare Lenksäulenabschnitte auf, die durch ein Seil entgegen einer Federkraft in ihrer Normalposition gehalten werden. Im Crashfall wird durch einen elektrischen Impuls der zentralen Auslöseelektronik des Airbags ein Schneidmesser aktiviert, das das Seil durchtrennt. Dadurch entspannt sich die Feder und das Lenksäulenrohr und damit das Lenkrad mit dem Airbag wird vom Fahrerweg verlagert.

Diese Vorrichtung weist den Nachteil auf, daß sie sehr aufwendig ist und erheblichen Platz benötigt, der im Bereich der Lenksäule in der Regel knapp ist.

Weiterhin ist aus der DE 42 11 674 C2 eine Lenksäule mit schwenkbarem Lenkrad für ein mit einem aufblasbaren Gassack ausgerüstetes Kraftfahrzeug bekannt. Bei dieser Lenksäule wird die Neigungslage des Lenkrades bei Zündung des Airbag-Generators selbsttätig in eine Kippstellung gebracht, in der die Aufprallkräfte des Körpers des Fahrzeuglenkers über den Gassack etwa koaxial in die Lenksäule eingeleitet werden. Dabei wird der Kopf der Lenksäule in Richtung gegen den Körper des Fahrzeuglenkers geschwenkt.

Durch diese Vorrichtung wird das verstellbare Lenkrad im Crashfall lediglich in eine Position gebracht, in der der Gassack dem Insassen gegenüber überhaupt wirksam werden kann. Es wird nicht der Nachteil beseitigt, daß ein nach vorn gebeugter Insasse im Crashfall in den sich aufblasenden Gassack fällt.

Aus der EP 0 357 225 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der durch mehrere Sensoren die Stellung des Sitzes und des Insassen erfaßt wird. Mittels einer Steuervorrichtung

wird der Abstand Airbag-Insasse konstant gehalten. Diese Abstandskorrektur wird vorgenommen, bevor der Airbag gezündet wird. Die für eine Verstellung des Sitzes oder des Airbagmoduls verwendeten Verstellelemente, z. B. Hydraulikelemente, sind nicht dazu bestimmt und in der Lage, eine schnelle Verschiebung des Airbagmoduls im Crashfall auszulösen. Die Nachführung des Airbagmoduls entsprechend der aktuellen Sitzstellung des Insassen ist wegen der notwendigen Sensoren und der Steuerung sehr aufwendig und störanfällig.

Aus der WO 90/092972 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der der Airbag an verformbaren Trägern befestigt ist, die unter einer Druckbelastung durch den Insassen auf den Airbag verformbar sind. Mit dieser Vorrichtung wird die frühzeitige Berührung des Insassen mit dem Airbag nicht verhindert, d. h. bei einer vorgebeugten Stellung kann der Insasse in den sich aufblasenden Gassack fallen, wodurch Verletzungen hervorgerufen werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ohne Verringerung der Expansionsgeschwindigkeit des Gassacks in axialer Richtung die Verletzungsgefahr für den Insassen in nach vorn gebeugter Position zu beseitigen oder zu vermindern.

Bei einem Gassack (Airbag)-System für Kraftfahrzeuge mit einem Gassack und mindestens einem zugeordneten Gasgenerator zum Aufblasen des Gassacks bei einem Unfall des Kraftfahrzeuges, wobei das Gassack-System mindestens zum Teil vom Fahrzeuginsassen wegbewegbar am Kraftfahrzeug befestigt ist, ist erfindungsgemäß das Gassacksystem an mindestens einem plastisch verformbaren Element oder Federelement befestigt, wobei das Gassacksystem durch die aus dem Gasgenerator nach dessen Zündung austretenden Gase bewegbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist es möglich, ohne daß der Aufblasvorgang des Gassacks beeinflusst wird, die Verletzungsgefahr für einen aus seiner normalen Sitzposition nach vorn gebeugten Insassen zu vermeiden oder auf jeden Fall zu vermindern. Die Bewegung des Gassacksystems vom Insassen weg wird durch den Impuls bewirkt, der durch die aus dem Gasgenerator austretenden Gase erzeugt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist es an zwei oder drei solchen Elementen befestigt. Im Crashfall werden diese Elemente verformt, so daß sich das Gassack-System vom Insassen wegbewegt.

In einer weiteren Ausführungsform ist das Gassack-System an einem plastisch verformbaren Element oder Federelement und gegenüberliegend zu diesem mittels eines Gelenks befestigt. Bei dieser Ausführungsform bleibt der angelenkte Abschnitt des Gassack-Systems im Crashfall in seiner ursprünglichen Position während der gegenüberliegende Abschnitt vom Insassen wegbewegt wird. Anstelle des Gelenks kann auch ein durch Drehung verformbares Element vorgesehen sein.

Als plastisch verformbare Elemente können Biegebleche oder Wellrohre vorgesehen sein, wobei die Biegebleche auch vorgeformt sein können.

Als Federelemente sind zweckmäßig Schraubenfedern vorgesehen.

Die erfindungsgemäße Aufgabenstellung kann auch mit einem Gassacksystem gelöst werden, das auf Halteelementen aufliegt, die durch den Druck der aus dem Gasgenerator nach dessen Zündung austretenden Gase entfernbar sind, wobei zusätzlich am Gassack-System Dämpfungselemente vorgesehen sind.

Als Halteelemente können Abreißstifte und als Dämpfungselemente Luftfedern oder mechanische Dämpfer vorgesehen sein. Bei dieser Ausführungsform sind die Halte-

lemente so dimensioniert, daß sie durch den Gasdruck auf das Gassacksystem nach Zündung des Gasgenerators abgerissen werden und dadurch die Bewegung des Gassack-Systems vom Insassen weg möglich wird. Die Dämpfungselemente sind vorgesehen, um Energie zu absorbieren. Dadurch wird einerseits der Öffnungsvorgang der Prallkappe des Gassack-Systems gemildert. Andererseits wird verhindert, daß das Gassack-System wieder in Richtung auf den Insassen zurückschlägt. Weiterhin wird durch die Dämpfungselemente die Verletzungsgefahr auch dann verringert, wenn der Insasse bei geringer Fahrzeuggeschwindigkeit, bei der im Crashfall der Gassack noch nicht aufgeblasen wird, mit dem Kopf auf das Lenkrad schlägt.

In einer speziellen Ausführungsform sind bei einem im Lenkrad angeordneten Gassack-System die plastisch verformbaren Elemente bzw. Federelemente einerseits am Nabentopf, insbesondere am Boden des Nabentopfes und andererseits an einem den Gasgenerator und den Gassack aufnehmenden Modul befestigt. Bei dieser Ausführungsform ist der Gassack am Gasgenerator befestigt.

In einer weiteren Ausführungsform sind bei einem im Lenkrad angeordneten Gassacksystem die plastisch verformbaren Elemente bzw. die Federelemente einerseits am Nabentopf, insbesondere am Boden des Nabentopfes und andererseits am Gasgenerator befestigt, wobei der Gassack an einer den Gasgenerator teilweise umschließenden Kappe oder an einem den Gasgenerator umgebenden Ring befestigt ist. Bei dieser Ausführungsform ist der Gasgenerator nicht mit dem Gassack verbunden, so daß nur der Gasgenerator vom Insassen wegbewegt wird, nicht aber der gefaltete Gassack.

Bei einem für einen Beifahrer angeordneten Gassack-System können die plastisch verformbaren Elemente bzw. Federelemente einerseits am Boden einer Kammer für die Aufnahme des Gassack-Systems und andererseits am Gehäuse eines Rohrgenerators befestigt sein.

In einer weiteren Ausführungsform ist eine zusätzliche Antriebs-Vorrichtung zum Bewegen des Gassack-Systems vom Insassen weg vorgesehen ist. Als eine solche Antriebs-Vorrichtung kann ein gleichzeitig oder zeitlich vor dem Gasgenerator zündender Treibsatz vorgesehen sein. Ein solcher zusätzlicher Treibsatz ermöglicht es, den Zeitpunkt des Bewegens des Gassack-Systems unabhängig vom Zündzeitpunkt des Gasgenerators festzulegen.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein Gassack-System für die Fahrerseite eines Kraftfahrzeugs mit axialer Verlagerungsmöglichkeit, dargestellt in der Ruhelage;

Fig. 2 das Gassack-System nach Fig. 1 nach Zündung des Gasgenerators;

Fig. 3 ein Gassack-System für die Fahrerseite mit einseitiger Verlagerungsmöglichkeit, dargestellt in der Ruhelage;

Fig. 4 ein Gassack-System nach Fig. 3 nach Zündung des Gasgenerators;

Fig. 5a-5g ein Gassack-System für die Fahrerseite, das insgesamt verschiebbar ist, mit unterschiedlichen Befestigungsarten;

Fig. 6a-6e ein Gassack-System für die Fahrerseite mit verschiebbarem Generator und unterschiedlichen Befestigungsarten;

Fig. 7a den Längsschnitt eines Gassack-Systems für die Beifahrerseite eines Kraftfahrzeugs mit axialer Verlagerungsmöglichkeit, dargestellt in der Ruhelage;

Fig. 7b einen Querschnitt durch das Gassack-System nach Fig. 7a;

Fig. 8a das Gassack-System nach Fig. 7a nach Zündung des Gasgenerators;

Fig. 8b einen Querschnitt durch das Gassack-System nach Fig. 8a;

Fig. 9 einen Querschnitt durch ein Gassacksystem für die Beifahrerseite mit vorgefaltetem Biegeblech;

Fig. 10 einen Querschnitt durch ein einseitig kippbares Gassacksystem für die Beifahrerseite.

In der Fig. 1 ist ein Gassack-System dargestellt, das in einem Nabentopf 1 eines Lenkrades 2 eines Kraftfahrzeuges untergebracht ist. Das Gassack-System weist einen Gasgenerator 5 sowie einen Gassack 7 mit Spannband 8 auf und ist gegenüber dem Insassen durch eine Prallkappe 3 abgedeckt. Der Gassack 7 ist an einer Befestigungskappe 6 befestigt, die den Gasgenerator 5 seitlich und zur Insassenseite hin umschließt. Der Gasgenerator 5 und die Befestigungskappe 6 sind mittels Schrauben 10 auf einem Trägerblech bzw. Modul 4 befestigt. Weiterhin sind zwei Biegebleche 9 angeordnet, die einerseits auf dem Boden des Nabentopfes 1 und andererseits am Modul 4 befestigt sind.

Die Fig. 1 stellt das Gassack-System in seiner Ruhelage dar. In der Fig. 2 ist dessen Lage nach dem Zünden des Gasgenerators 5 dargestellt. Infolge des dabei auftretenden Impulses sind die Biegebleche 9 zusammengedrückt worden, so daß das Modul 4 zusammen mit dem Gasgenerator 5 und dem Gassack 7 in das Lenkrad hinein und damit vom Insassen weg verschoben wird. Hierbei wird vorausgesetzt, daß der Hohlraum 1 technologisch bedingte Löcher aufweist, durch die die Luft zwischen Lenkrad und Modul 4 entweichen kann, so daß sich kein Luftpolster aufbauen kann. Sollte das nicht der Fall sein, müßten gesonderte Löcher vorgesehen werden.

Im Extremfall, der in der Praxis kaum vorkommt, bei dem der Abstand a des Kopfes 11 von der Prallkappe 3 in der Ruhelage null Millimeter beträgt, wird durch Verschieben des Moduls 4 ein Abstand hergestellt. Der Abstand a kann dann einige Zentimeter betragen. Damit wird die Verletzungsgefahr selbst für diesen Extremfall verringert. Für Positionen, bei denen der Fahrer sich weniger als im dargestellten Fall vorbeugt, wird die Verletzungsgefahr durch den sich aufblasehenden Gassack weiter verringert bzw. völlig vermieden.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist das Modul 4 einseitig mittels eines Gelenks 12 am Lenkrad 2 befestigt. Auf der gegenüberliegenden Seite ist wie im vorigen Ausführungsbeispiel ein Biegeblech 9 vorgesehen.

Wie aus Fig. 4 erkennbar ist, wird bei diesem Ausführungsbeispiel das Gassack-System im oberen Teil des Lenkrades in das Lenkrad verschoben, während es im unteren Teil des Lenkrades angelenkt ist und seine ursprüngliche Lage beibehält.

In der Fig. 5 sind weitere Möglichkeiten der verschiebbaren Befestigung des Moduls 4 dargestellt.

In der Fig. 5a ist als Verformungselement ein Wellrohr 13 vorgesehen, das eine geradlinige Verschiebung des Gassack-Systems ermöglicht.

In der Fig. 5b ist als Verformungselement eine Schraubenfeder 14 vorgesehen, die ebenfalls eine geradlinige Verschiebung des Gassack-Systems ermöglicht.

Die Fig. 5c zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Modul 4 auf mehreren Abreißstiften 14 aufliegt. Unterhalb des Moduls befindet sich ein Luftpolster 15, das in der Ruhelage den Umgebungsdruck aufweist. Nach Zündung des Gasgenerators 5 werden infolge des Druckimpulses auf das Gassack-System durch das Modul 4 die Abreißstifte 14 abgerissen. Danach bewegt sich das Gassack-System weiter in das Lenkradinnere. Dabei wird das Luftpolster 15 verdichtet, wodurch die Bewegung des Moduls 4 gedämpft wird. Durch Ausblasöffnungen 16 kann die Luft entweichen, so daß gewährleistet ist, daß sich das Modul 4 bis zum Boden des Hohlraumes bewegen kann. Ge-

sonderte Ausblasöffnungen sind nicht erforderlich, sofern der Hohlraum bereits technologisch bedingte Öffnungen aufweist, durch die Luft entweichen kann.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5d ist der Modul 4 auf Stoßdämpfern 17, z. B. Gasdruckdämpfern, montiert. Diese gewährleisten sowohl die Halterung des Moduls 4 in der Ruhestellung als auch die gedämpfte Bewegung nach der Zündung des Gasgenerators 5.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 5c ist ein Verformungselement in Form eines Ringprofils 18 vorgesehen, das zur Begünstigung der Verformung Entlastungsschlitze 19 aufweist, und im Ausführungsbeispiel der Fig. 5f sind vorgefaltete Biegebleche 20 als Verformungselemente vorgesehen.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5g ist das Modul 4 auf den Kolbenstangen 21 mehrerer Kolben 22 montiert. Die Kolben sind in separaten Zylinderräumen 23 vorgesehen, die über Kähle 24 mit einem gesonderten pyrotechnischen Treibsatz 25 verbunden sind, dem auch eine Zündkapsel zugeordnet ist. In Ruhestellung liegt das Modul 4 auf Abreißstiften 14 auf.

In diesem Ausführungsbeispiel wird der Treibsatz 25 zusammen mit dem Gasgenerator 5 oder früher gezündet. Die dadurch entstehenden Druckgase drücken auf die Kolben und damit über die Kolbenstangen auf das Modul 4. Dadurch werden zunächst die Abreißstifte entfernt und anschließend das Modul mit dem Gassack-System in das Lenkrad bewegt.

In den Fig. 6a bis 6e sind Ausführungsbeispiele dargestellt, bei denen der Gasgenerator 5 in das Lenkradinnere bewegt wird, während der Gassack 7 in seiner ursprünglichen Lage verbleibt. Bei diesen Ausführungsbeispielen ist der Gasgenerator unterhalb der Befestigungskappe 6 und in einem mit dieser verbundenen Behälter 26 verschiebbar angeordnet. Dabei ist er, analog wie das Modul 4 in den Ausführungsbeispielen der Fig. 5a bis 5f auf einem Ringprofil 18 (Fig. 6a), einem Luftpolster (Fig. 6b), einer Schraubenfeder 14a (Fig. 6c), auf Stoßdämpfern 17 (Fig. 6d) oder vorgefalteten Biegeblechen 20 (Fig. 6e) befestigt.

In den Fig. 7a und 7b ist ein Gassack-System für einen Beifahrersitz dargestellt. Das Gassack-System weist einen Rohr-Gasgenerator 35 sowie einen Gassack 37 auf und ist gegenüber dem Insassen durch eine Prallkappe 34 abgedeckt. Der Gassack 37 ist in einem Gehäuse 36 befestigt, in dem ebenfalls der Gasgenerator 35 angeordnet ist. Weiterhin sind zwei Biegebleche 38 vorgesehen, die einerseits auf dem Boden einer Kammer 33 der Kraftfahrzeugkarosserie 32 und andererseits am Gehäuse 36 befestigt sind. Der gefaltete Gassack ist durch eine Abdeckkappe 39 bedeckt.

Die Wirkungsweise ist die gleiche wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2. In den Fig. 8a und 8b ist dargestellt, wie das Gassack-System nach Zündung des Gasgenerators unter Verformung der Biegebleche 38 in der Kammer 33 vom Insassen weg verschoben wird, so daß mindestens der Abstand a zwischen dem Kopf 11 des Insassen und der Abdeckkappe 39 vorhanden ist.

In der Fig. 9 ist ein Gassack-System für einen Beifahrersitz dargestellt, bei dem das Gehäuse 36 an vorgefalteten Biegeblechen 31 befestigt ist, von denen dort nur ein Biegeblech erkennbar ist.

Die Fig. 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Gassack-Systems für einen Beifahrersitz, bei dem das Gehäuse 36 an einer Seite mittels eines Gelenks 40 befestigt ist und zusätzlich Biegebleche 41 zwischen dem Gehäuse 36 und der Kraftfahrzeugkarosserie vorgesehen sind. Dadurch wird das Gassack-System einseitig um den Abstand a vom Insassen wegbewegt, wobei es um den dargestellten Winkel gedreht wird.

Patentansprüche

1. Gassack (Airbag)-System für Kraftfahrzeuge mit einem Gassack und mindestens einem zugeordneten Gasgenerator zum Aufblasen des Gassacks bei einem Unfall des Kraftfahrzeuges, wobei das Gassack-System mindestens zum Teil vom Fahrzeuginsassen wegbewegbar am Kraftfahrzeug befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gassacksystem an mindestens einem plastisch verformbaren Element (9, 13, 18, 20, 31) oder Federelement (14a) befestigt ist, und daß das Gassacksystem durch die aus dem Gasgenerator (5, 35) nach dessen Zündung austretenden Gase bewegbar ist.
2. Gassack-System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es an zwei oder drei plastisch verformbaren Elementen (9) oder Federelementen befestigt ist.
3. Gassack-System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es an einem plastisch verformbaren Element (9) oder Federelement und gegenüberliegend zu diesem mittels eines Gelenks (12) oder mittels eines durch Drehung verformbaren Elements befestigt ist.
4. Gassack-System nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als plastisch verformbare Elemente Biegebleche (9) oder Wellrohre (13) vorgesehen sind.
5. Gassack-System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß vorgefaltete Biegebleche (20) verwendet werden.
6. Gassack-System nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Federelemente Schraubenfedern (14a) vorgesehen sind.
7. Gassack (Airbag)-System für Kraftfahrzeuge mit einem Gassack und mindestens einem zugeordneten Gasgenerator zum Aufblasen des Gassacks bei einem Unfall des Kraftfahrzeuges, wobei das Gassack-System mindestens zum Teil vom Fahrzeuginsassen wegbewegbar am Kraftfahrzeug befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gassacksystem auf Halteelementen aufliegt, die durch den Druck der aus dem Gasgenerator nach dessen Zündung austretenden Gase entferntbar sind, und daß zusätzlich am Gassack-System Dämpfungselemente vorgesehen sind.
8. Gassack-System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Halteelemente Abreißstifte (14) und als Dämpfungselemente Luftfedern (15) oder mechanische Dämpfer (17) vorgesehen sind.
9. Gassack-System nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem im Lenkrad (2) angeordneten Gassack-System die plastisch verformbaren Elemente (9, 13, 18, 20) bzw. Federelemente (14a) einerseits am Nabentopf (1), insbesondere am Boden des Nabentopfes und andererseits an einem den Gasgenerator (5) und den Gassack (7) aufnehmenden Modul (4) befestigt sind.
10. Gassack-System nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem im Lenkrad (2) angeordneten Gassack-System die plastisch verformbaren Elemente (9, 13, 18, 20) bzw. die Federelemente (14a) einerseits am Nabentopf (1), insbesondere am Boden des Nabentopfes und andererseits am Gasgenerator (5) befestigt sind, wobei der Gassack (7) an einer den Gasgenerator (5) teilweise umschließenden Befestigungskappe (6) oder an einem den Gasgenerator (5) umgebenden Ring befestigt ist.
11. Gassack-System nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem für einen Beifahrer angeordneten Gassack-System die plastisch verformbaren Elemente (31, 38, 41) bzw.

Federelemente einerseits am Boden einer Kammer (33) für die Aufnahme des Gassack-Systems und andererseits am Gehäuse (36) eines Rohrgenerators (35) befestigt sind.

12. Gassack-System nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche Antriebs-Vorrichtung zum Bewegen des Gassack-Systems vom Insassen weg vorgesehen ist. 5

13. Gassack-System nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebs-Vorrichtung ein gleichzeitig oder zeitlich vor dem Gasgenerator zündender Treibsatz (25) vorgesehen ist. 10

Hierzu 20 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

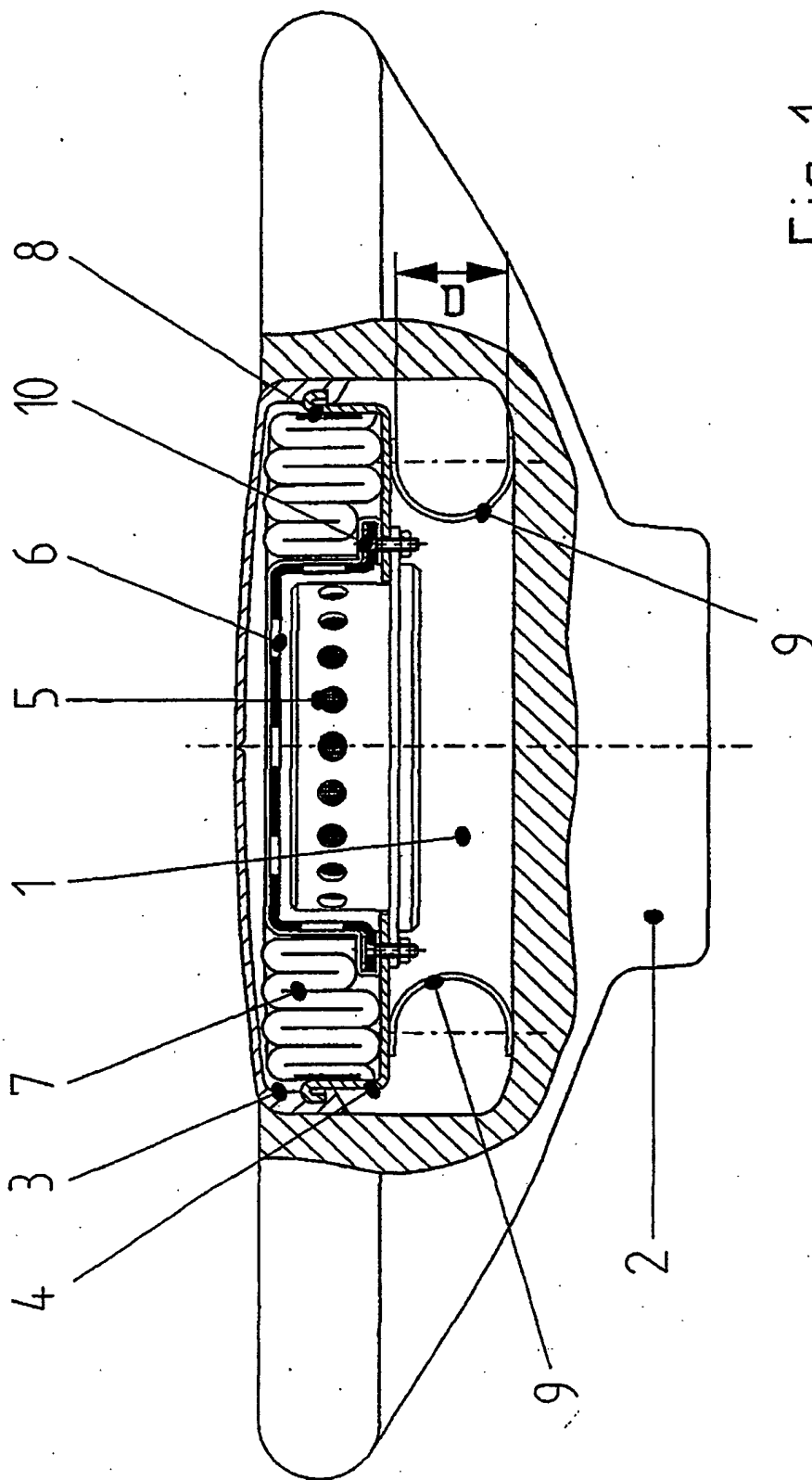
45

50

55

60

65



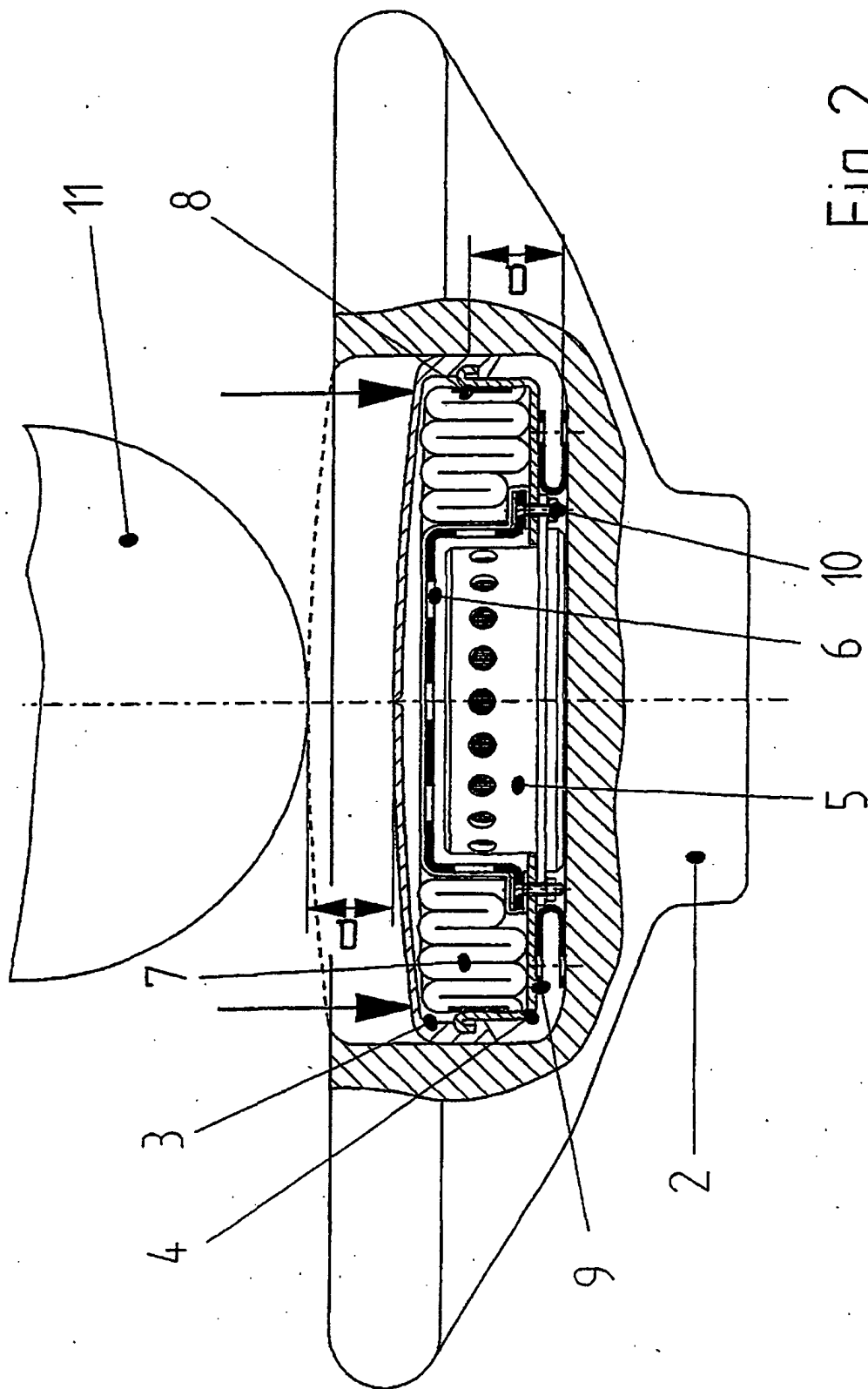


Fig. 2

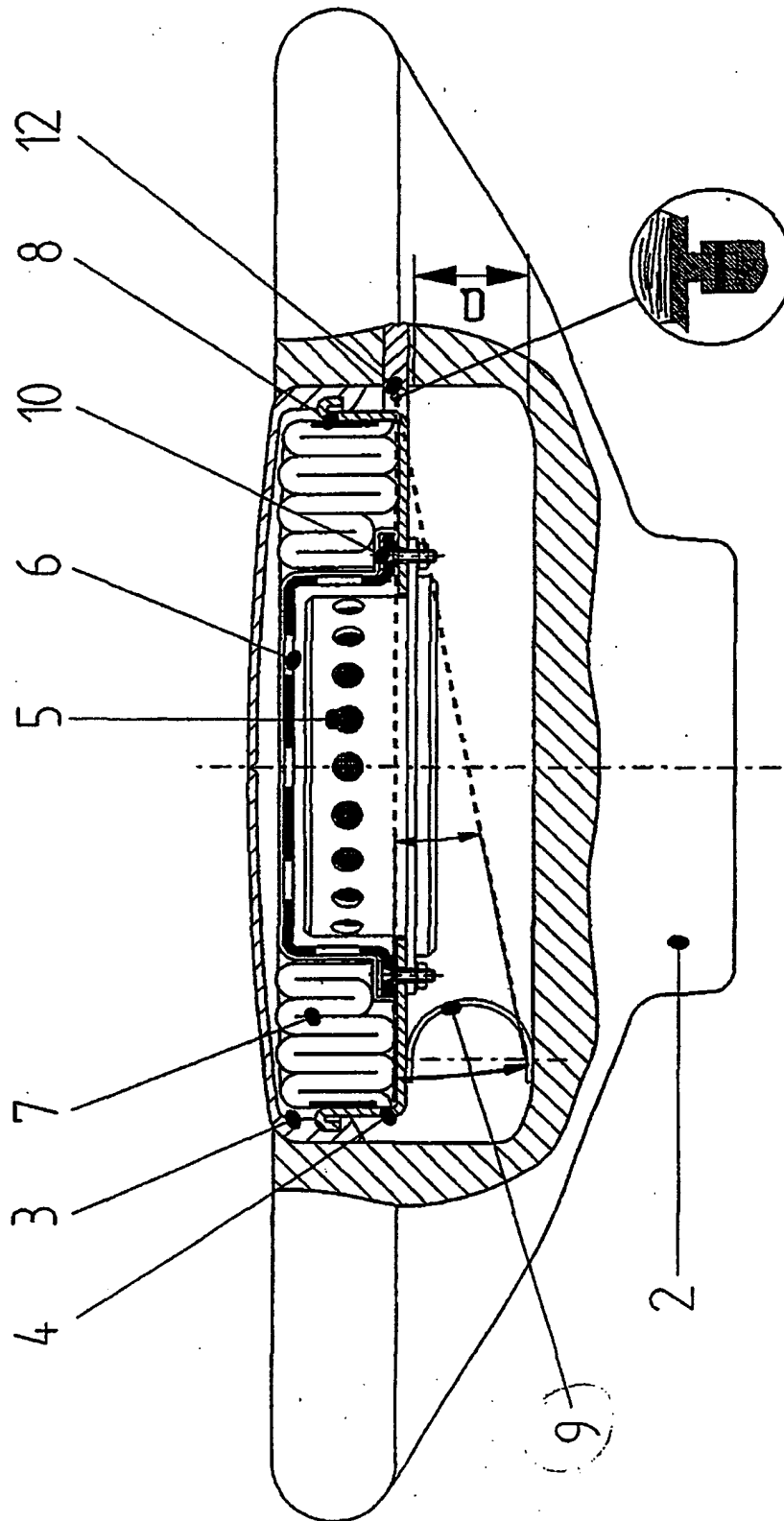


Fig. 3

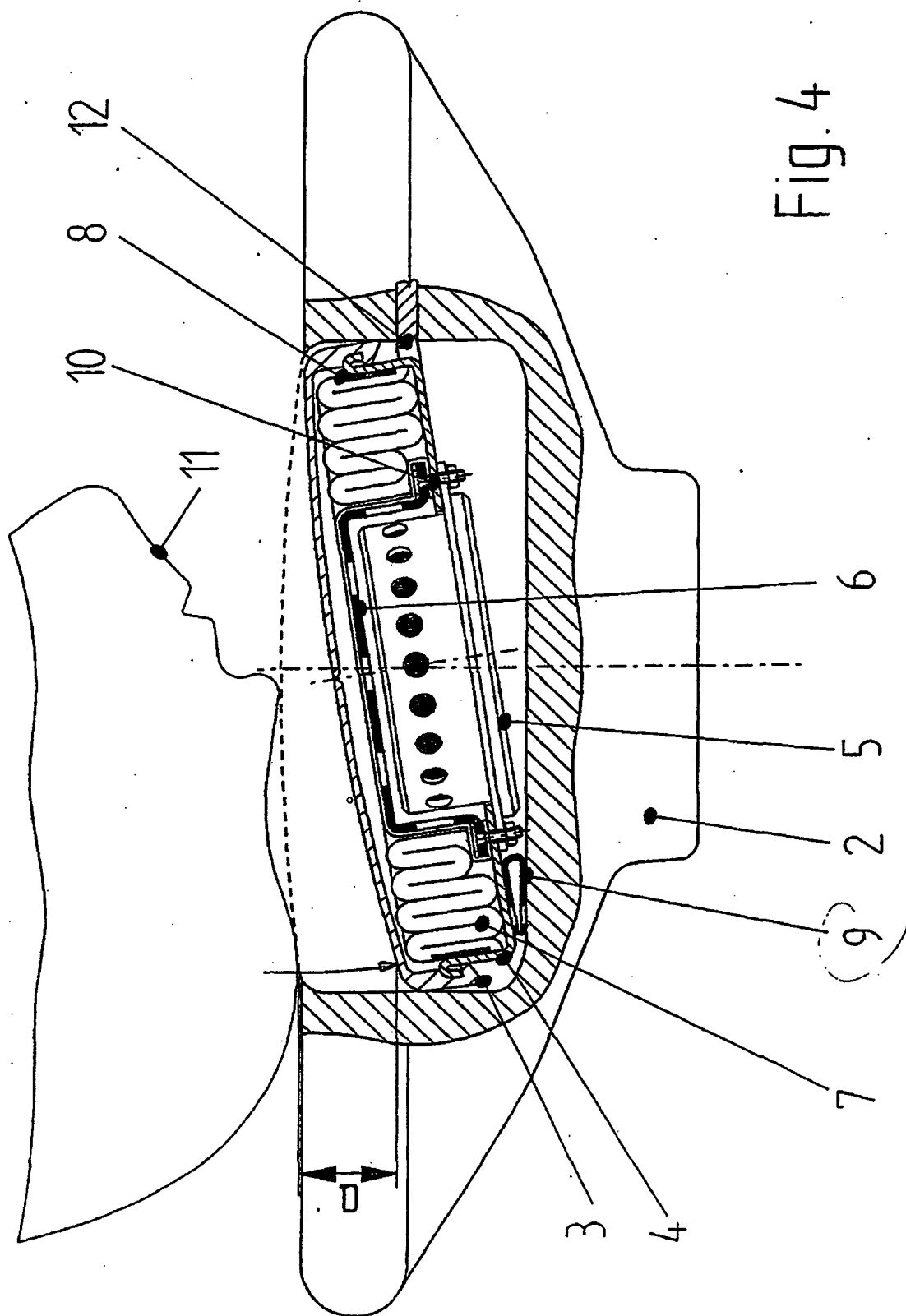


Fig. 4

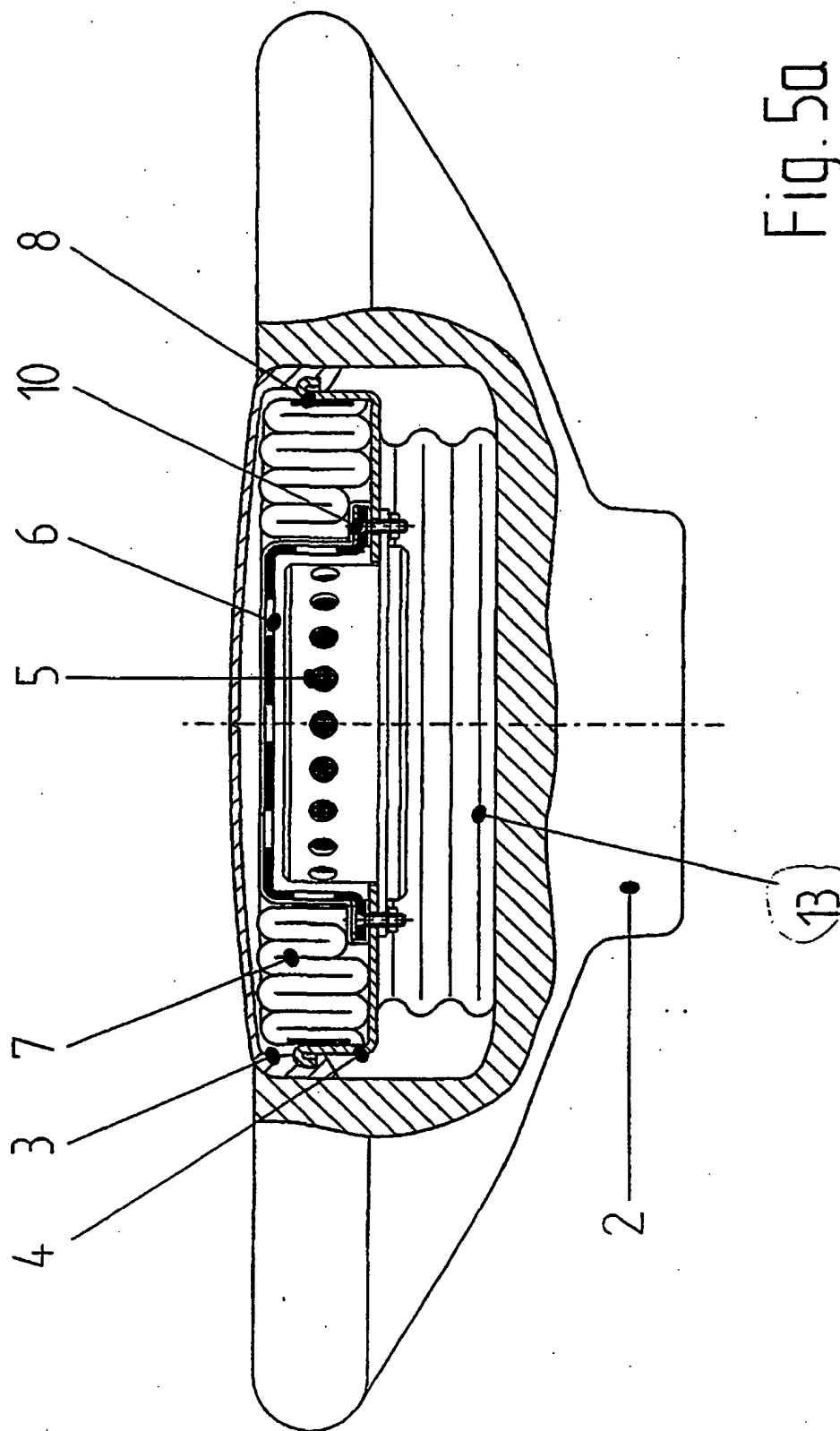
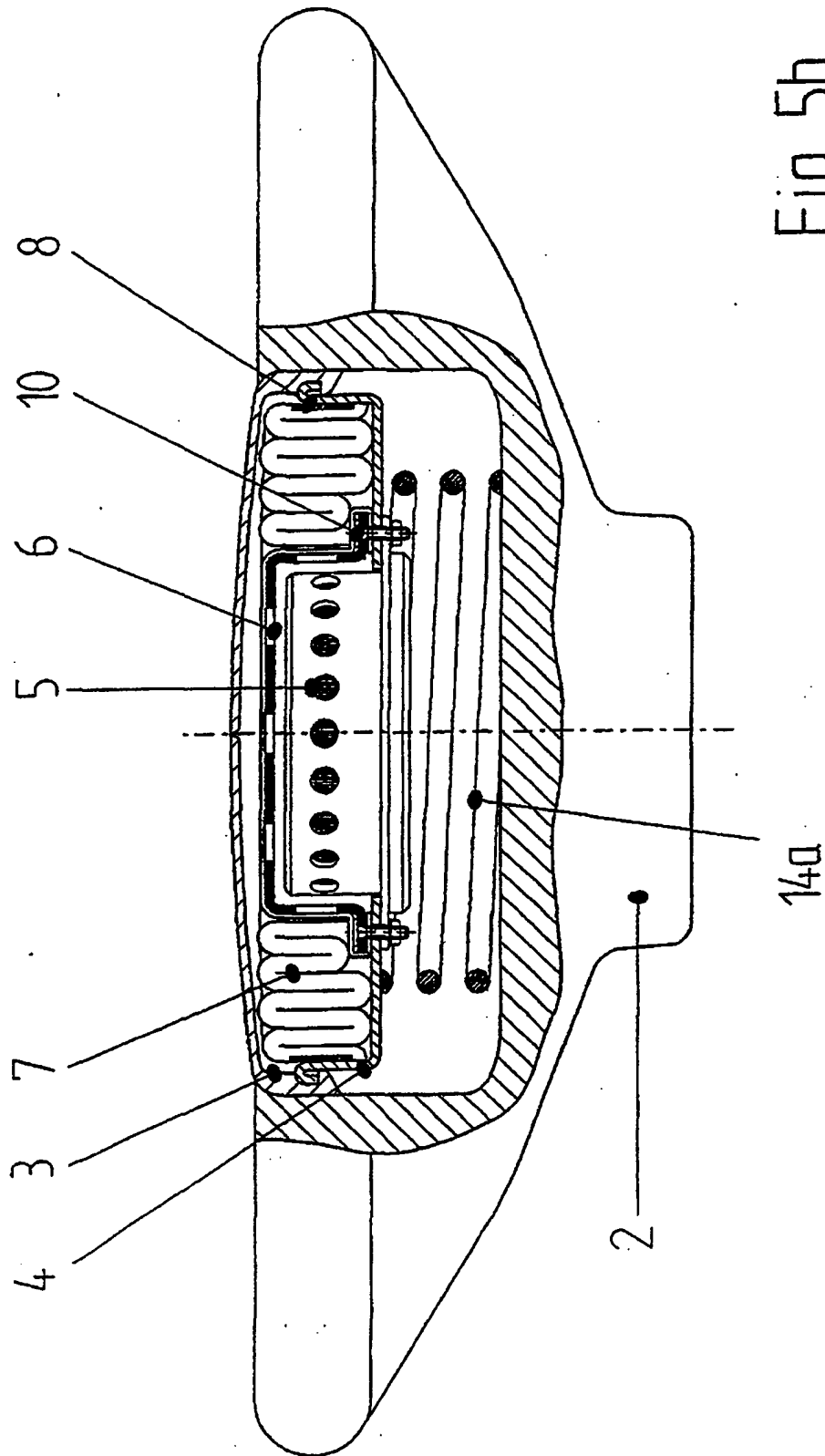


Fig. 5a



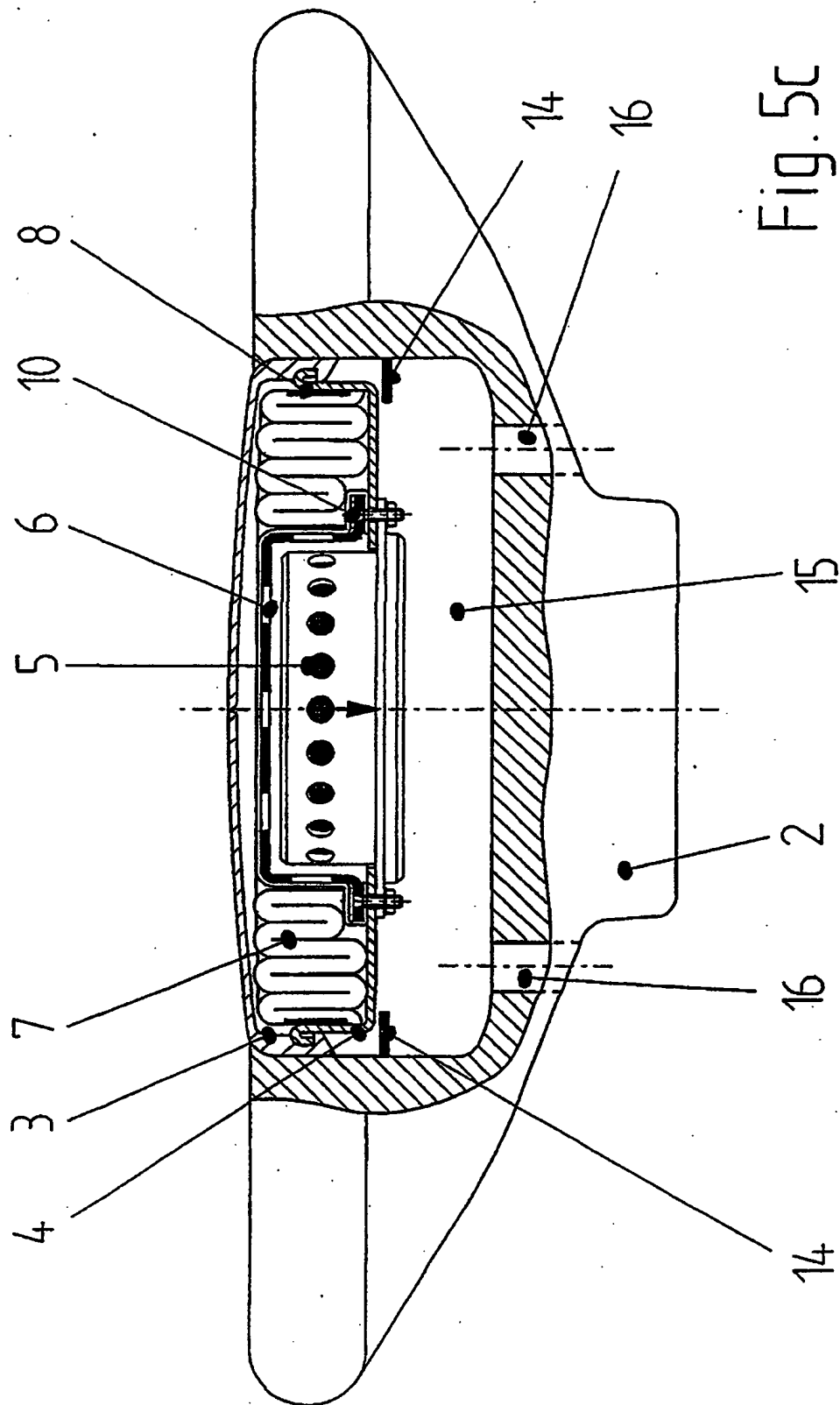


Fig. 5c

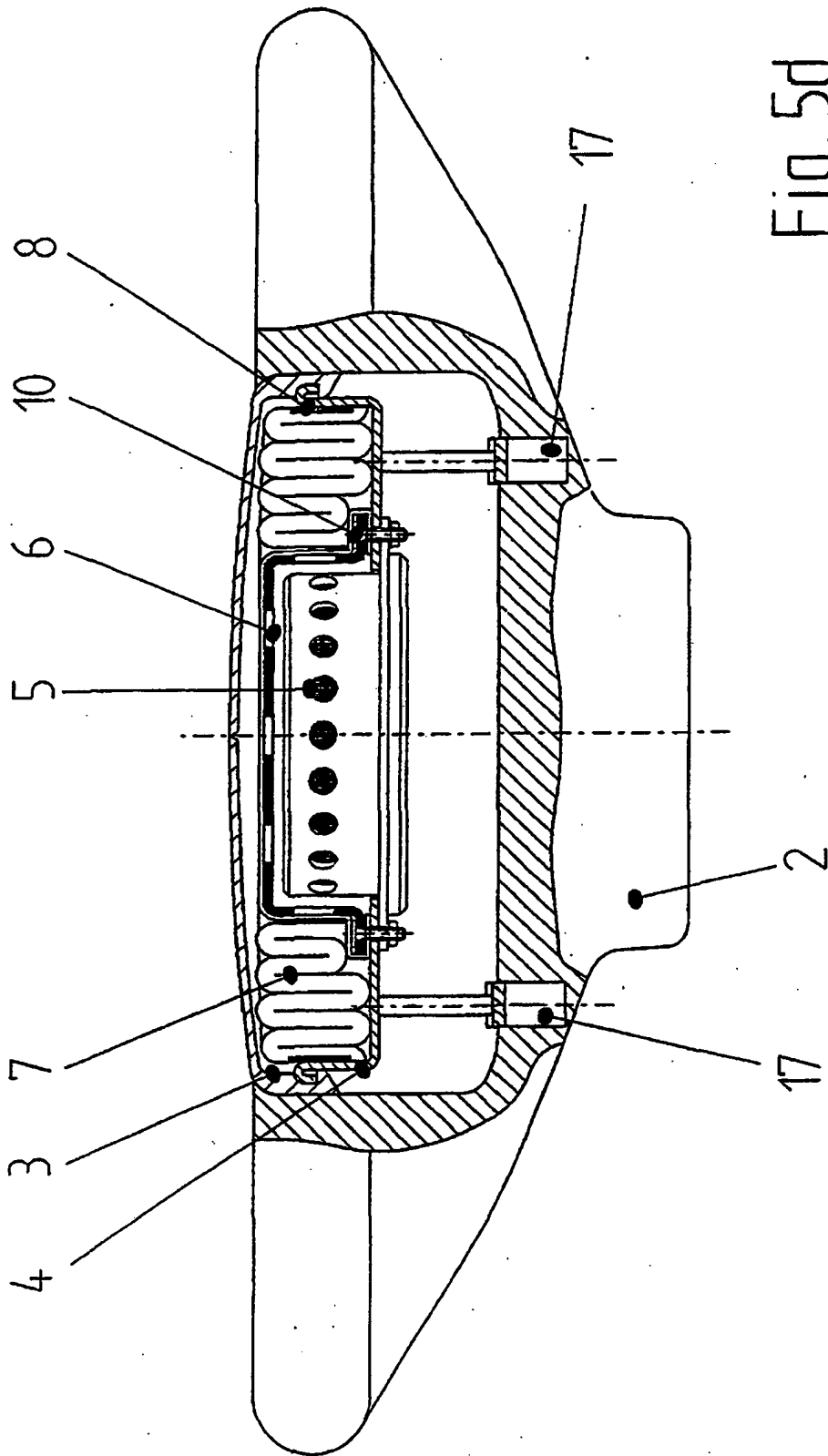


Fig. 5d

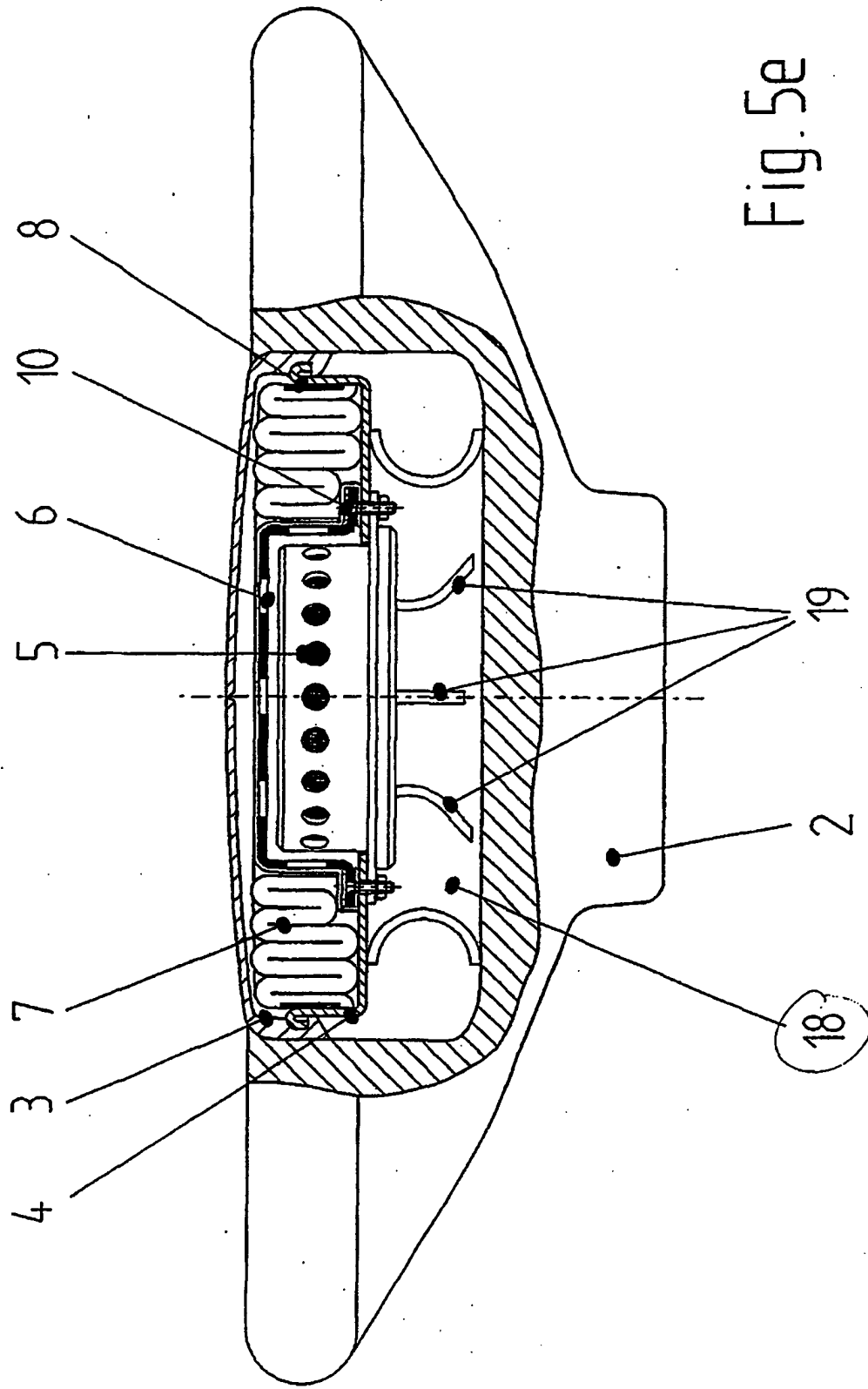
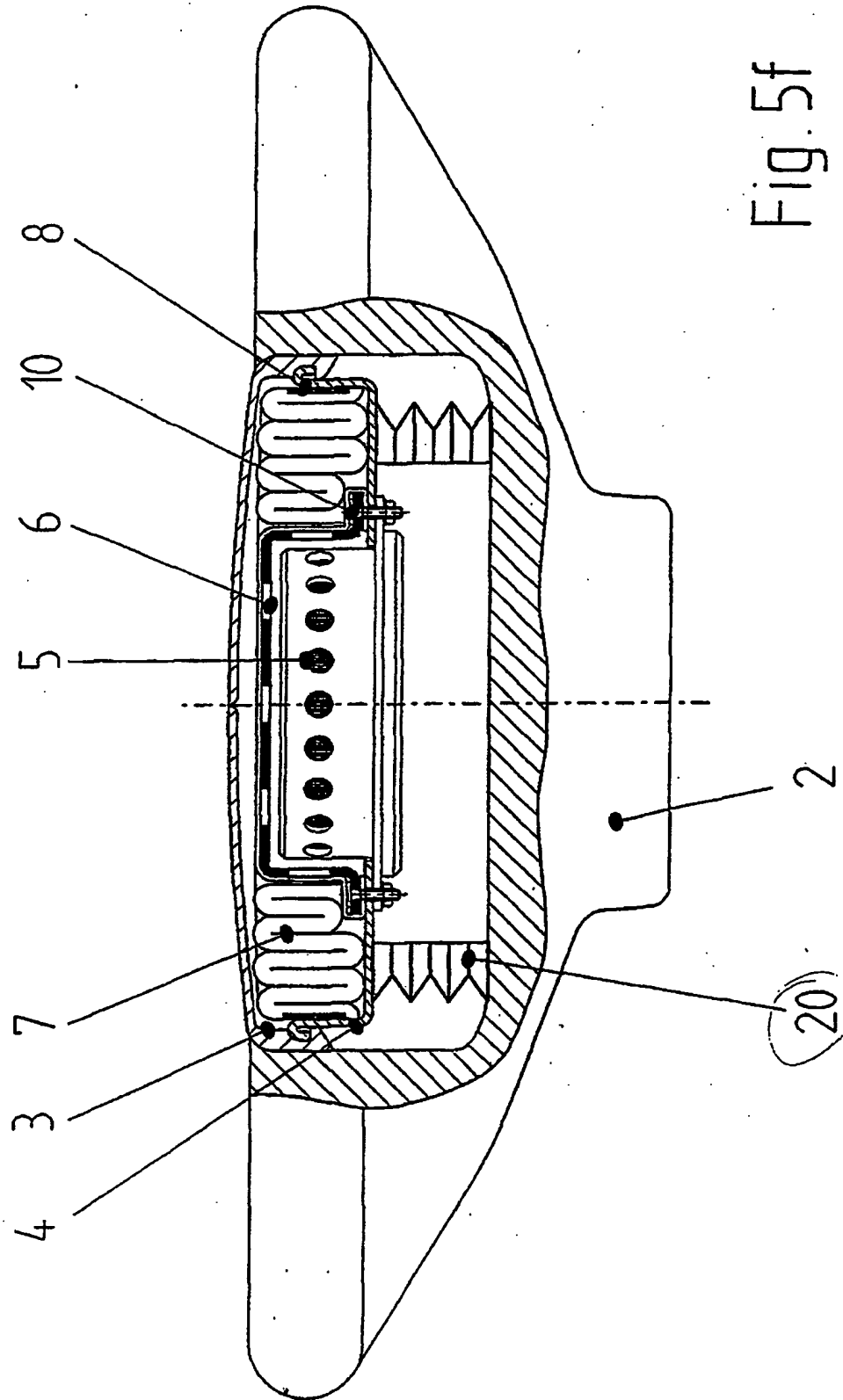
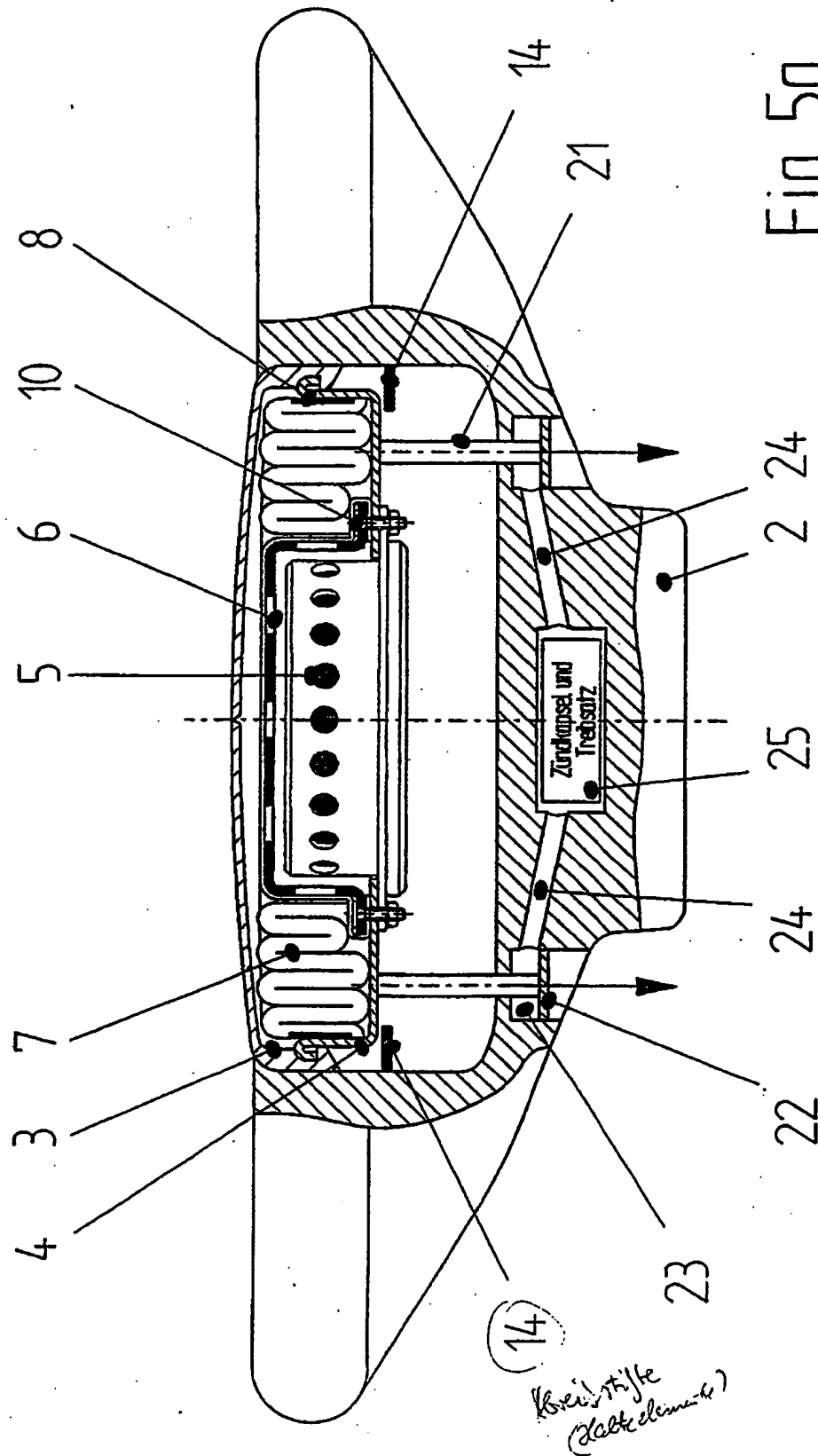


Fig. 5e





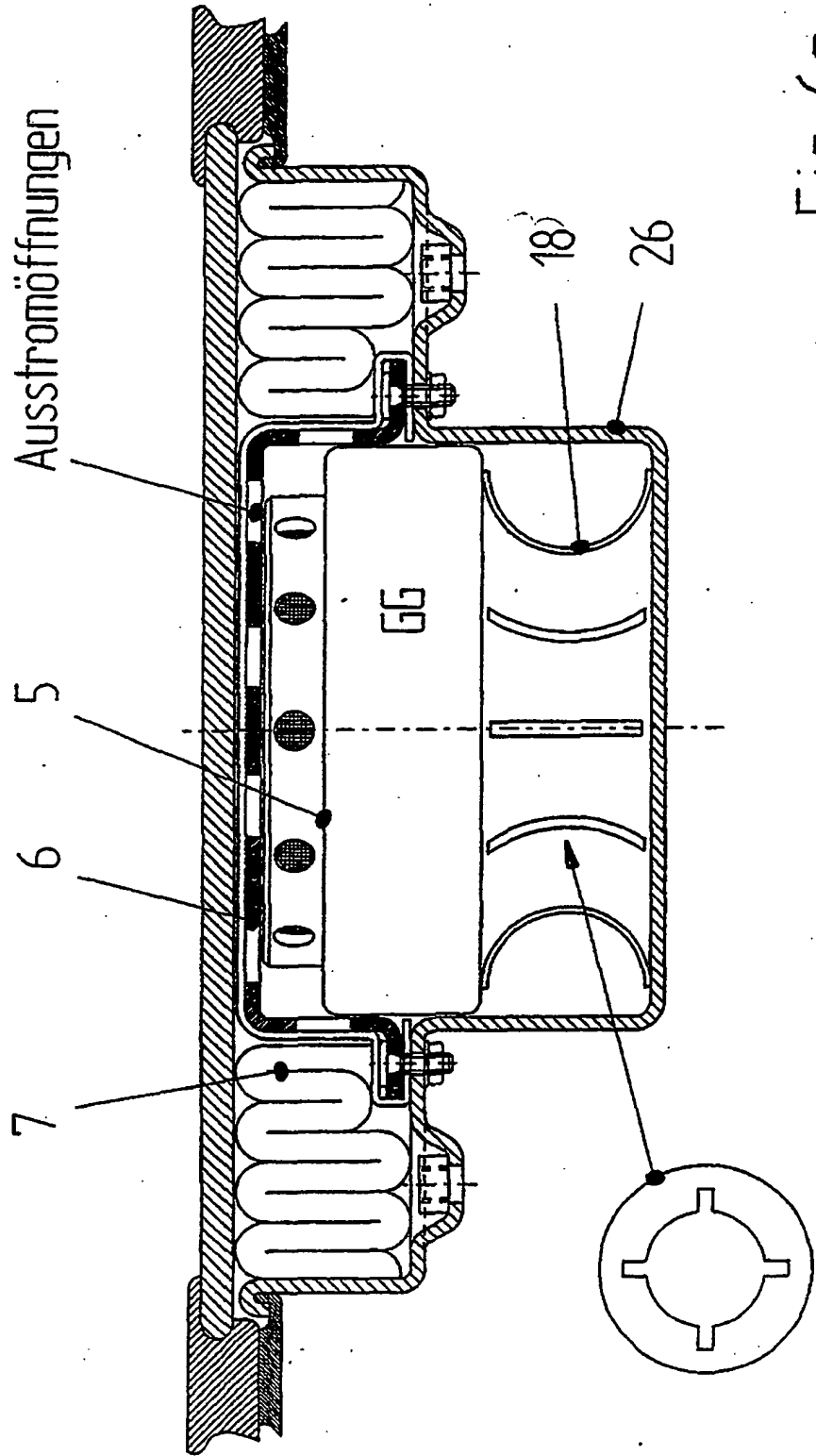


Fig. 6a

Ausstromöffnungen
(in Ruhelage teilweise
abgedeckt => Ventilfunktion)

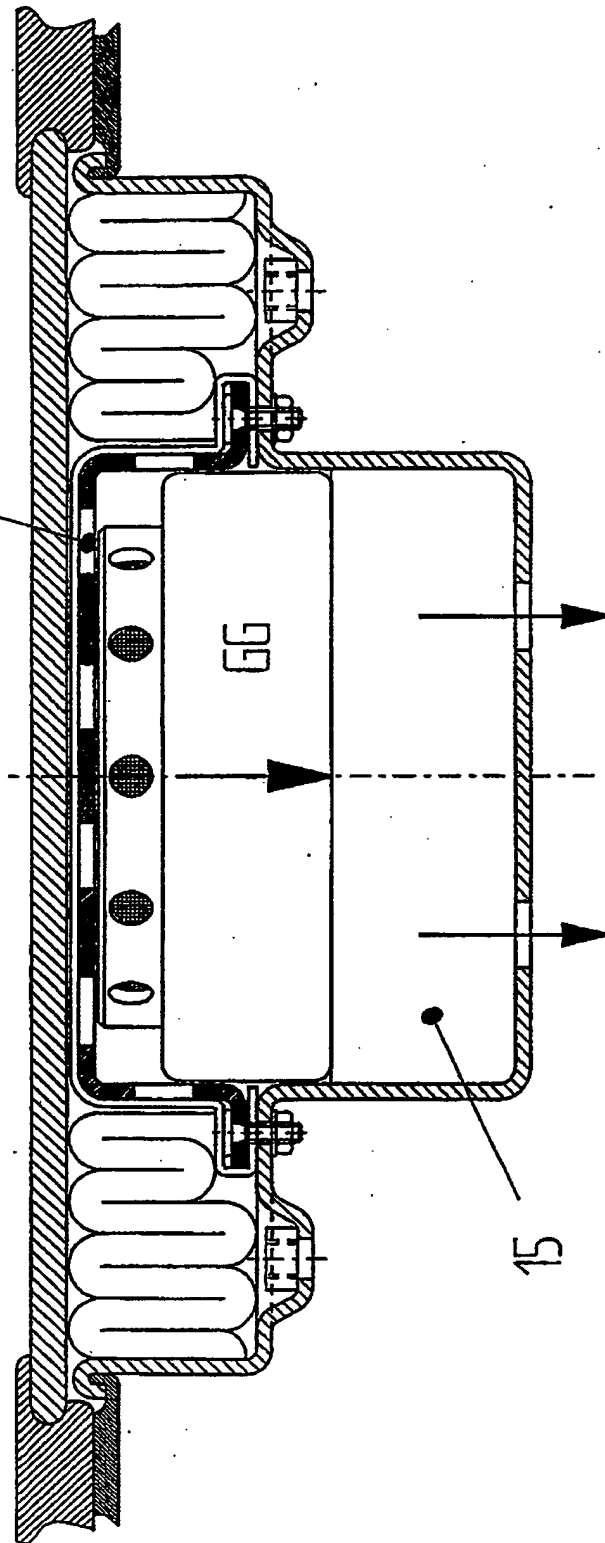
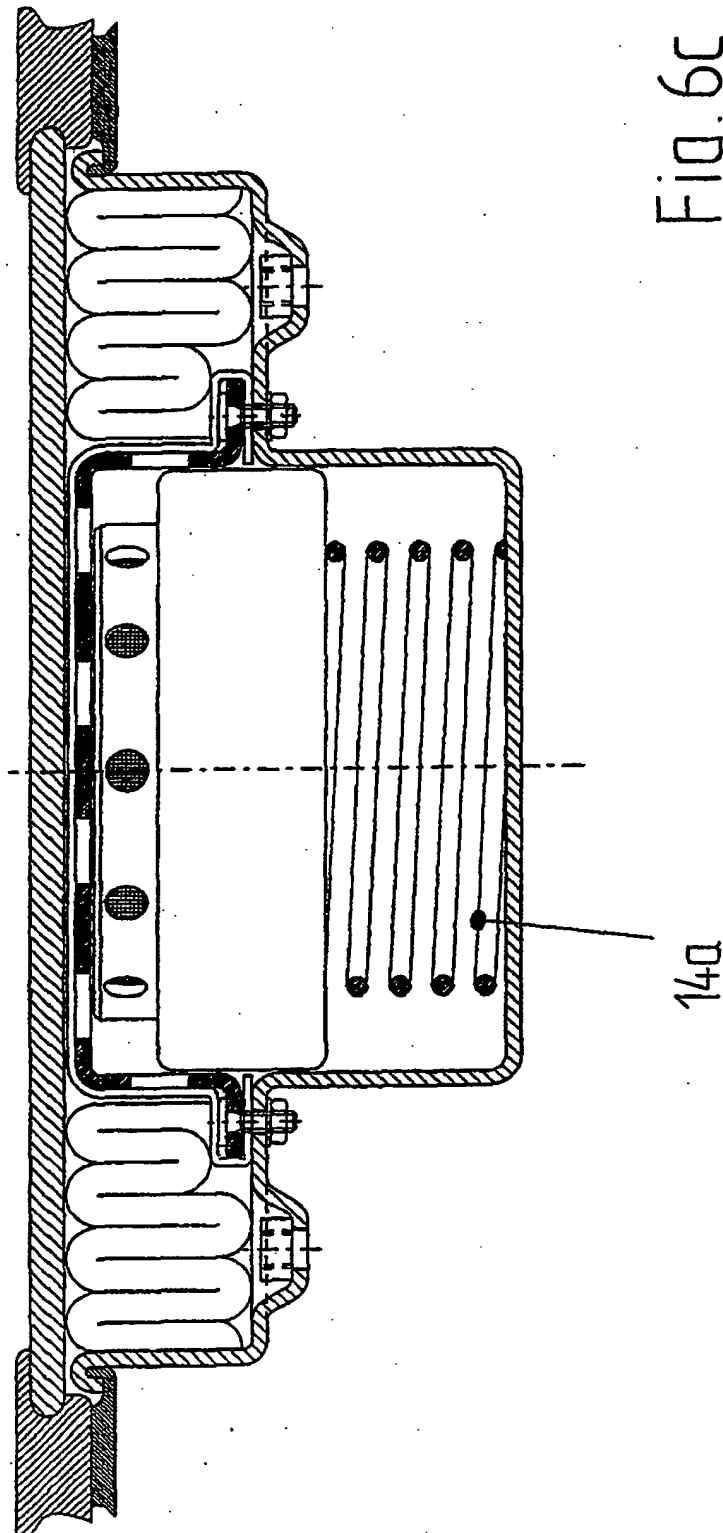


Fig. 6b



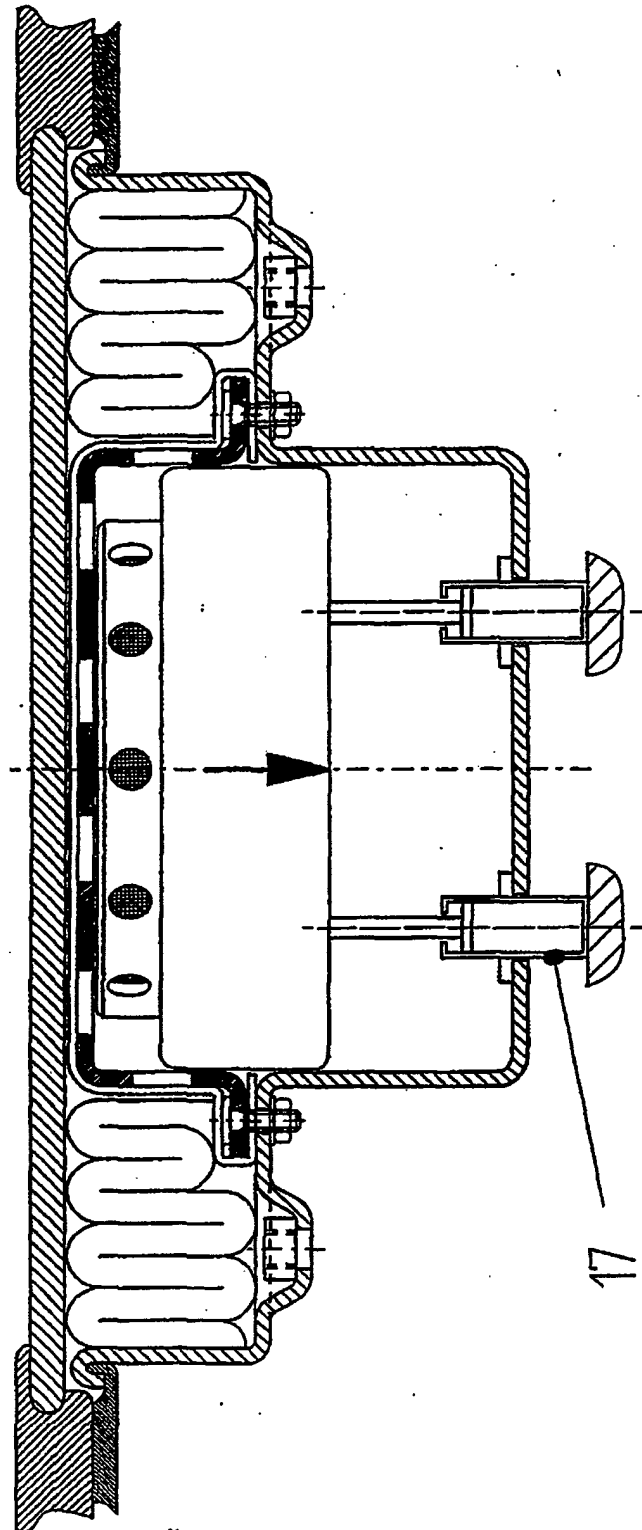


Fig. 6d

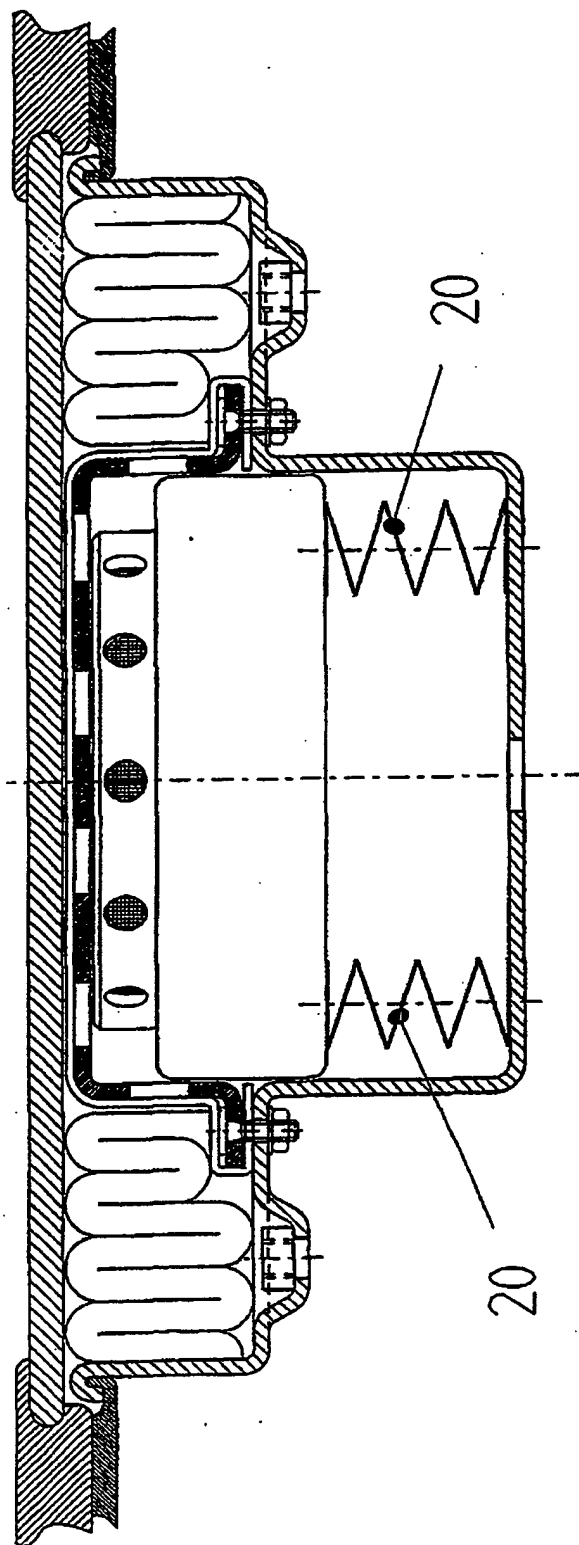


Fig. 6e

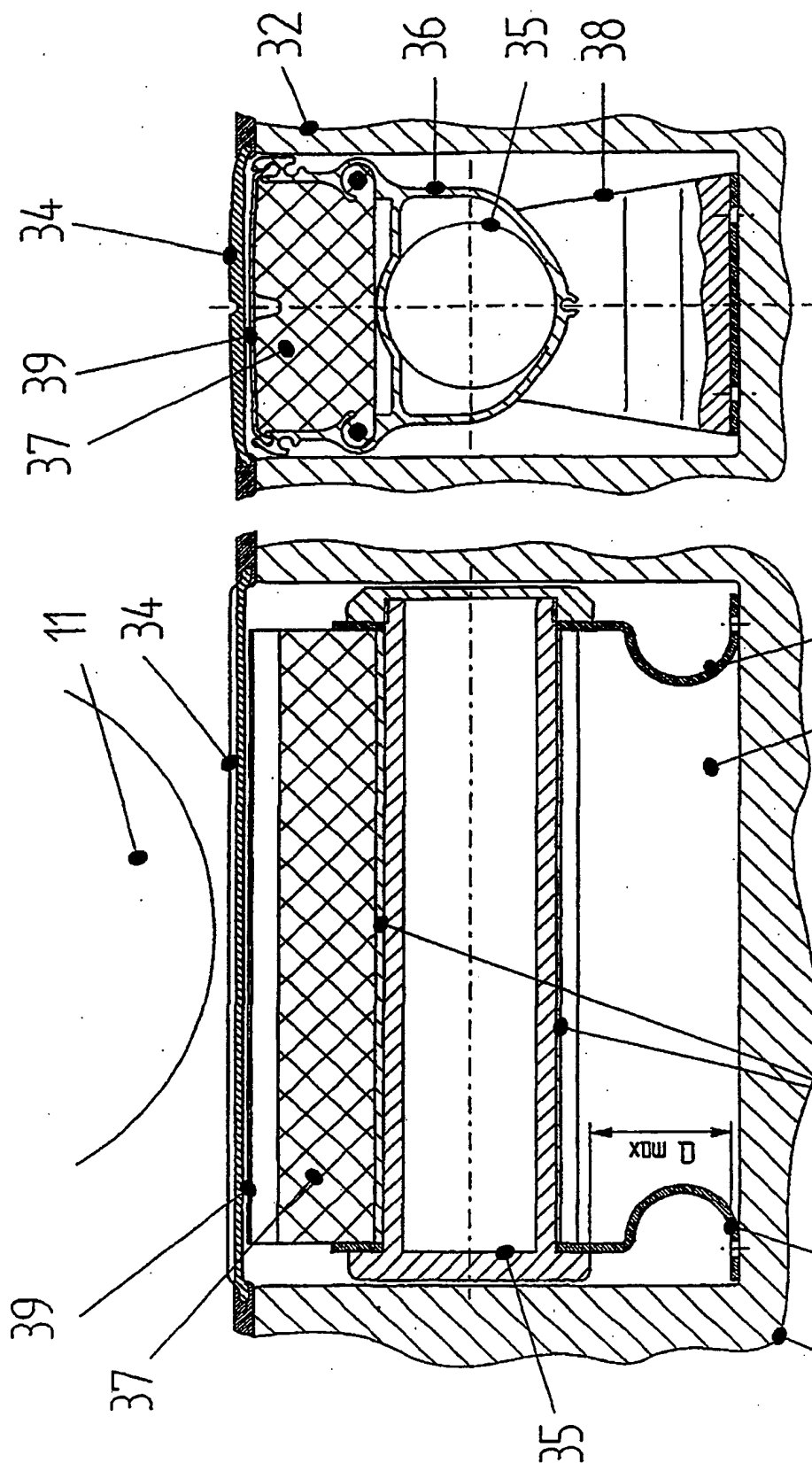


Fig. 7b

Fig. 7a

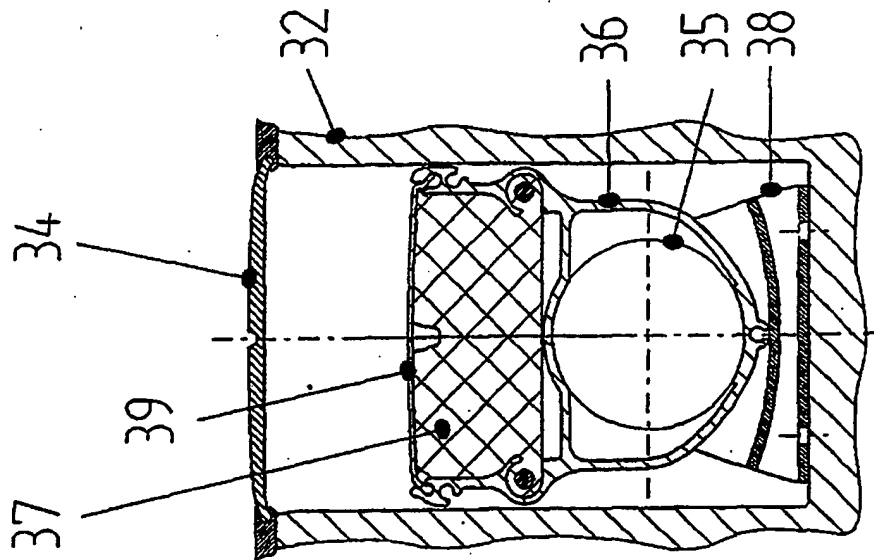


Fig. 8a

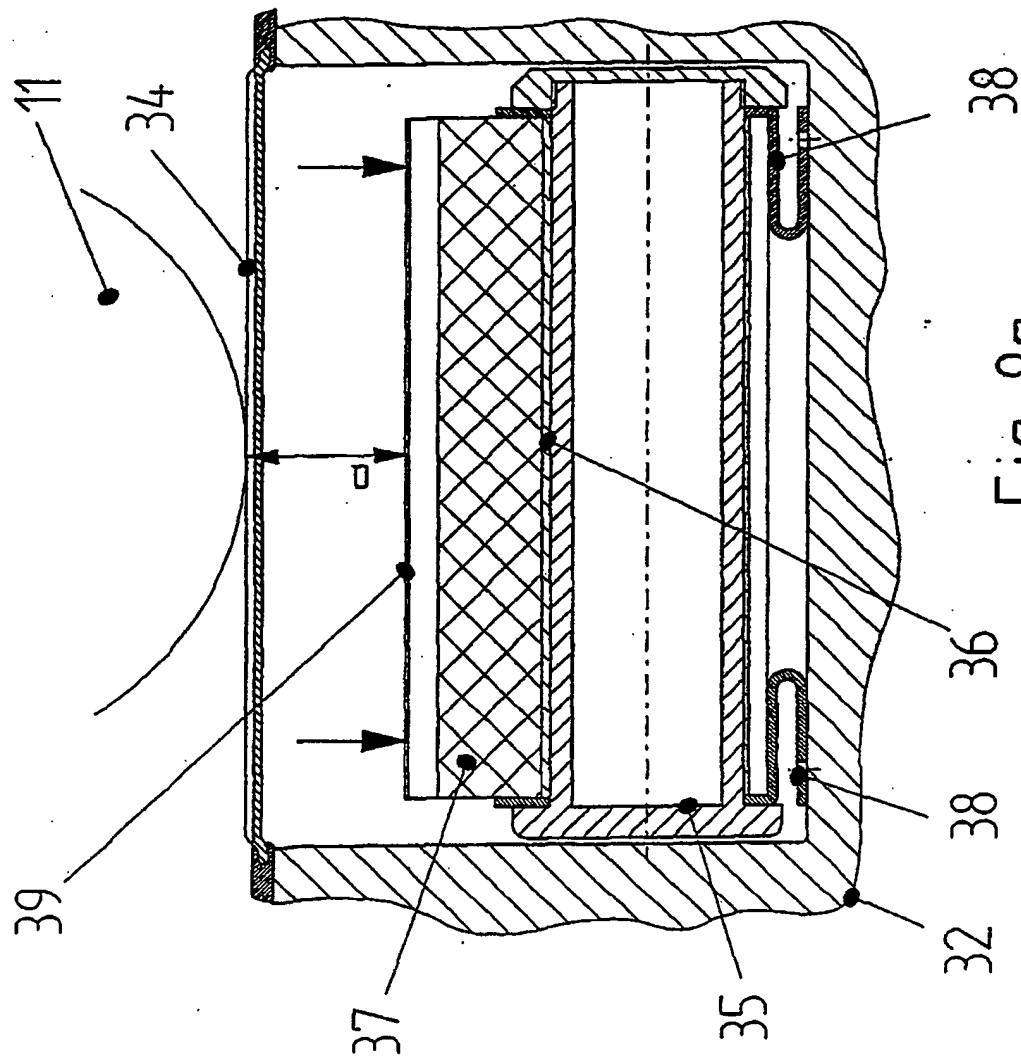


Fig. 8b

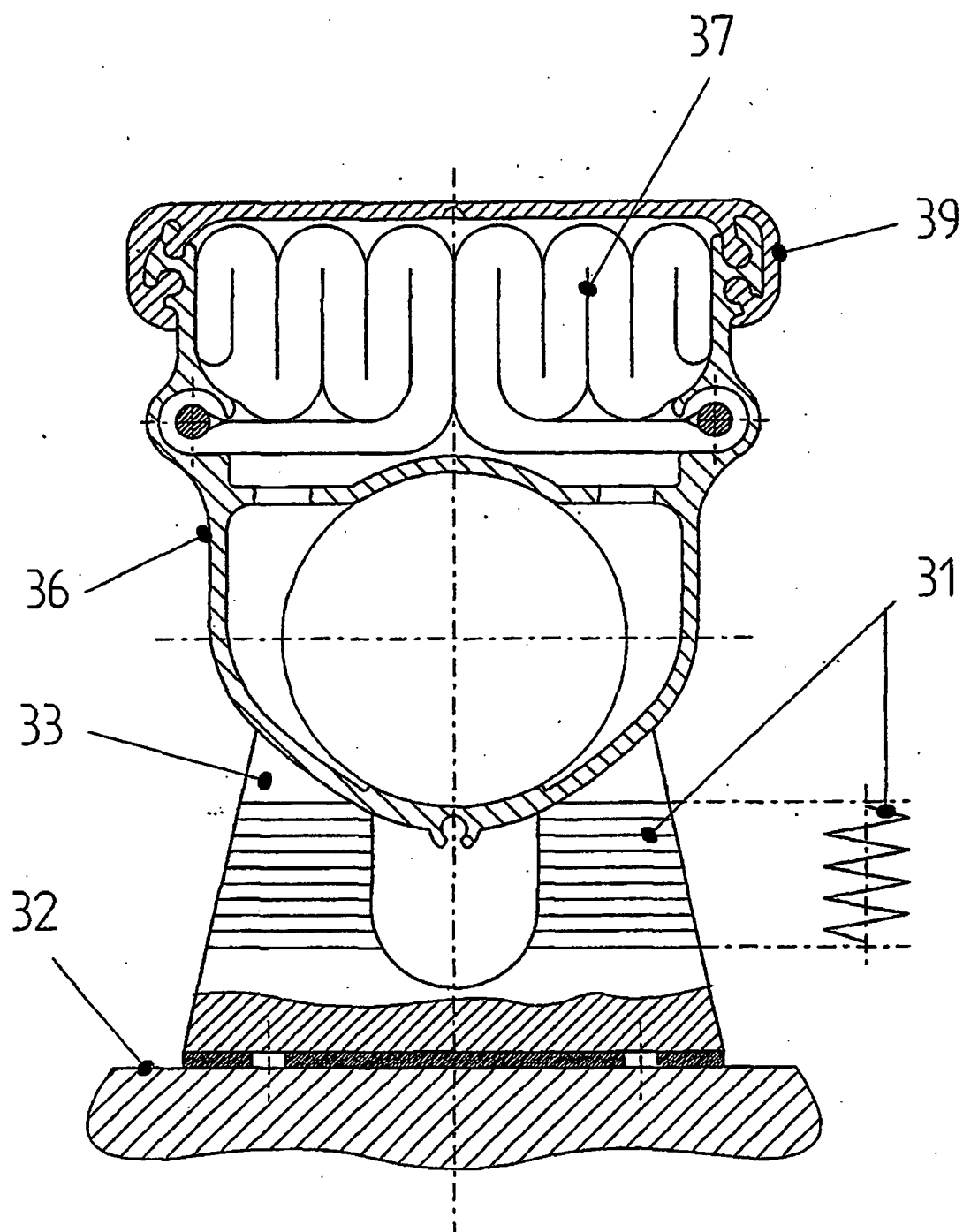


Fig. 9

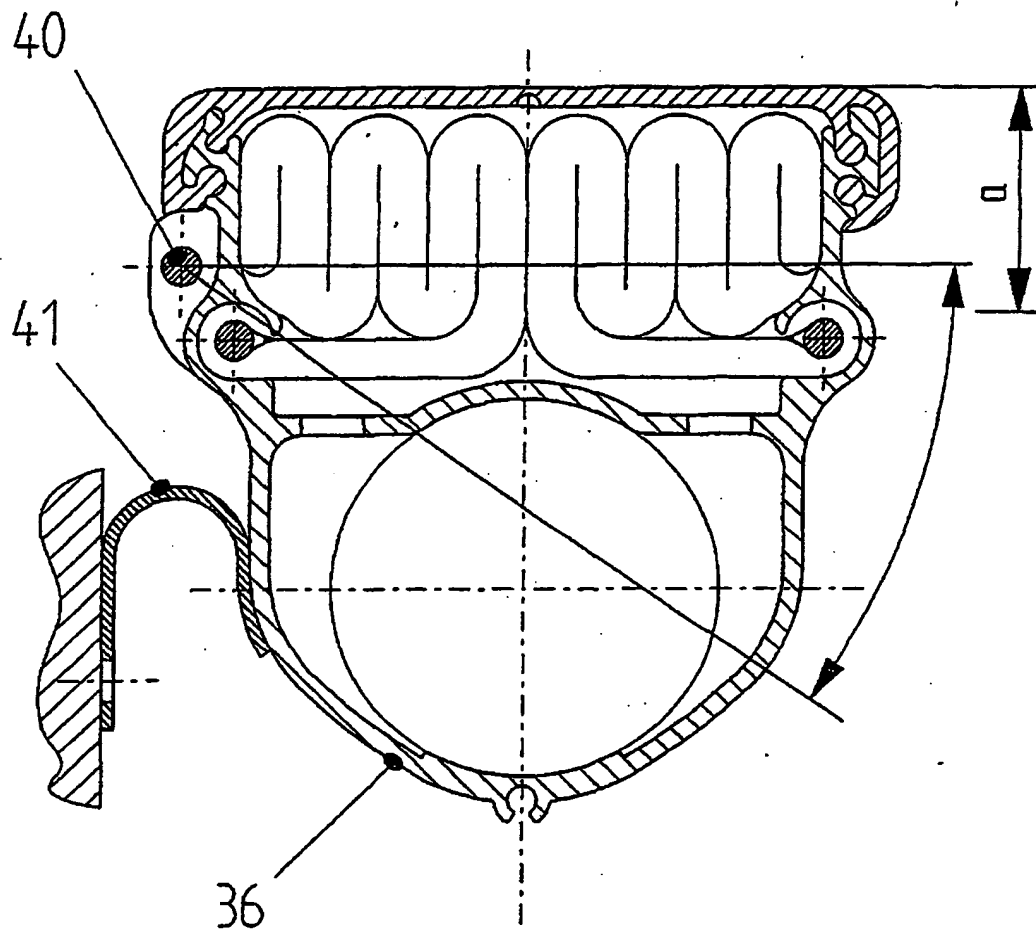


Fig. 10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.